

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-321697

(43)公開日 平成9年(1997)12月12日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26			H 0 4 B 7/26	X
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 M 1/00	N
H 0 4 M 1/00			H 0 4 B 7/26	1 0 9 G

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-159199

(22)出願日 平成8年(1996)5月31日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 常廣 直司

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

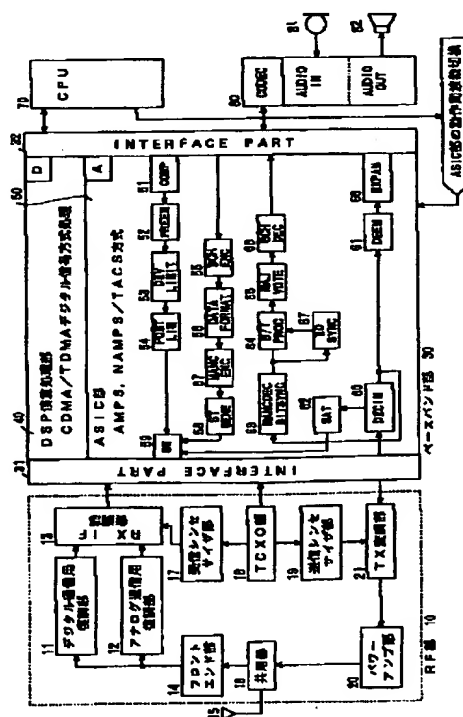
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外2名)

## (54)【発明の名称】 デジタル／アナログ共用携帯電話装置とその持ち受け方法

## (57)【要約】

【課題】 アナログ通信モードにおける消費電力を減らすことができるデジタル／アナログ共用携帯電話装置を提供する。

【解決手段】 デジタル通信モード及びアナログ通信モードによる通信が可能なデジタル／アナログ共用携帯電話装置において、アナログ通信モードの処理を行なうASIC50を設け、アナログ通信を、ASICのハードウェア処理によってのみ行なうようにしたものであり、アナログ通信モードでDSP演算処理を必要としないため、消費電力を低く抑えることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル通信モード及びアナログ通信モードによる通信が可能なデジタル／アナログ共用携帯電話装置において、

アナログ通信モードの処理を行なうASICを備え、アナログ通信を、前記ASICのハードウェア処理によってのみ行なうことを特徴とするデジタル／アナログ共用携帯電話装置。

【請求項2】 待ち受け状態において、前記ASICのハードウェア処理における動作周波数を低速に切り換えることを特徴とする請求項1に記載のデジタル／アナログ共用携帯電話装置。

【請求項3】 請求項1に記載のデジタル／アナログ共用携帯電話装置のアナログ通信モードにおける待ち受け方法であって、

フォワード制御チャンネルのデータストリームの最初の2つのメッセージが一致したとき、所定期間、電源をオフにすることを特徴とする待ち受け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル通信及びアナログ通信の両方の通信が可能な携帯電話装置と、その待ち受け時の方法に関し、特に、アナログ通信モードにおける消費電流の削減を図るものである。

## 【0002】

【従来の技術】 携帯電話機では、デジタル通信モードとアナログ通信モードとを切り換えることにより、デジタル通信及びアナログ通信の双方を実施できる機種が製作されている。

【0003】 この場合、デジタル通信としてCDMA方式やTDMA方式を実施することができ、また、アナログ通信としてAMPSやNAMPS、TACSやNTACS方式への切り換えが可能である。

【0004】 デジタル通信及びアナログ通信の共用化が可能な従来の携帯電話では、デジタル通信モードがベースとなるため、アナログ通信モードにおいてもDSP (Digital Signal Processor) 演算処理に頼る面が多い。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、このアナログ通信モード時のDSP演算処理では高速駆動周波数が必要であるため、電流消費が増大するという問題点がある。

【0006】 バッテリーを電源とする携帯電話では、消費電流を減らして、バッテリーを長持ちさせることが重要な課題の1つであり、消費電流を減らす一環として、受信待ち受け時のスタンバイ状態において、受信機能を一定の時間間隔を空けて起動する間欠受信によって消費電流の低減が図られている。しかし、このスタンバイ状態でも、デジタル通信モードの場合には、その通信プロトコ

ルにより、スタンバイ電流を低くすることが容易であるが、アナログ通信モードでは、DSP演算処理が高速駆動周波数を必要としているため、デジタル通信モードに比べて、スタンバイ電流を低減させることが難しい。

【0007】 そのため、従来のデジタル／アナログ共用携帯電話では、消費電流の削減がままならず、バッテリー容量の大きい電池を選択したり、リチウムバッテリー等の高価な電池を使用しなければならないという問題点があった。

10 【0008】 本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、アナログ通信モードにおける消費電力を減らすことができるデジタル／アナログ共用携帯電話装置を提供し、また、このデジタル／アナログ共用携帯電話装置のスタンバイ電流を削減することができる待ち受け方法を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明では、アナログ通信モードの処理を行なうASIC (application specific integrated circuit) を設け、アナログ通信を、A  
20 SICのハードウェア処理によってのみ行なうように構成している。

【0010】 また、待ち受け状態のスタンバイ電流をさらに減らすための方法として、アナログ通信モードにおける待ち受け時に、フォワード制御チャンネルのデータストリームの最初の2つのメッセージが一致したとき、所定期間、電源をオフにするように構成している。

【0011】 そのため、アナログ通信モードでDSP演算処理を必要としないため、消費電力を低く抑えることができ、また、待ち受け時の前記間欠動作により、スタンバイ電流を削減することができる。

## 【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、デジタル通信モード及びアナログ通信モードによる通信が可能なデジタル／アナログ共用携帯電話装置において、アナログ通信モードの処理を行なうASICを設け、アナログ通信を、ASICのハードウェア処理によってのみ行なうようにしたものであり、アナログ通信モードでDSP演算処理を必要としないため、消費電力を低く抑えることができる。

40 【0013】 請求項2に記載の発明は、待ち受け状態において、このASICのハードウェア処理における動作周波数を低速に切り換えるようにしたものであり、スタンバイ電流を減らすことができる。

【0014】 請求項3に記載の発明は、このデジタル／アナログ共用携帯電話装置のアナログ通信モードにおける待ち受け時に、フォワード制御チャンネルのデータストリームの最初の2つのメッセージが一致したとき、所定期間、電源をオフにするようにしたものであり、この方法による間欠動作でスタンバイ電流をさらに減らすことができる。

【0015】以下、本発明の実施の形態について、図1及び図2を用いて説明する。

【0016】(第1の実施の形態) 第1の実施形態のデジタル/アナログ共用携帯電話装置は、図1に示すように、音声を入力するマイク81と、受信音声放声するスピーカ82と、音声データのデジタル/アナログ変換処理を行なうPCMコーデック部(CODEC)80と、デジタル・ベースバンド信号及びアナログ・ベースバンド信号を処理するベースバンド部30と、送信信号を変調し、受信信号を復調する無線部(RF部)10と、この装置の各ブロックを制御するCPU(中央処理装置)70とを備えている。

【0017】RF部10は、電波を送受信するアンテナ15と、アンテナ15を送信及び受信で共用するための共用器16と、受信信号を増幅するフロントエンド部14と、デジタル通信用の復調ブロック11と、アナログ通信用のFM復調部12と、デジタル/アナログ両通信用のIF復調部13と、受信のシンセサイザ一部17と、送信用シンセサイザブロックに基準クロックを供給する基準信号発生部(TCXO)18と、送信用のシンセサイザ一部19と、送信信号を変調する送信変調部(TX変調部)21と、送信信号を増幅するパワーアンプ部20とを備えている。

【0018】また、ベースバンド部30は、デジタル通信プロトコルを処理するDSP演算処理部40と、アナログ通信プロトコルの処理用に設計された集積回路ASIC(application specific integrated circuit)部50と、RF部10との接続処理を行なうインターフェースブロック31と、CPU70やCODEC80との接続処理を行なうインターフェースブロック32とで構成されている。

【0019】アナログ通信プロトコルをハードウェア処理するASIC部50は、送信音声処理する系として、入力音声信号の振幅を圧縮するコンプレッサ処理部(COMP)51と、音声信号の高域成分を強調するプリエンファシス処理部(PREEM)52と、振幅制限の処理を行なうリミッタ処理部(DEVLIMIT)53と、リミッタ処理部53により振幅制限された信号の高調波成分を除去するポストリミッタ処理部(POSTLIM)54とを具備し、また、送信データを処理する系として、送信データをBCH符号へエンコード処理するBCHエンコーダ部(BCHENC)55と、送信データを生成するデータフォーマット部(DATAFORMAT)56と、マンチェスタ符号の生成を行なうマンチェスタエンコード部(MANCENC)57と、マンチェスタエンコード部57で生成された送信データにシグナリングトーンを付して出力するシグナリングトーンジェネレータ部(STGENE)58とを具備し、これらの系で処理された送信データや送信音声データ、または後述するスーパーバイザリトーンを切り換えてRF部10に出力するスイッチ部(SW)59を具備している。

【0020】また、ASIC部50は、受信信号を処理する系として、ベースバンド処理信号を生成するディスクリミネータ部(DECIM)60と、受信スーパーバイザリ信号を検出判定し、送信スーパーバイザリ信号を生成してスイッチ部59に出力する送受信SAT処理部62とを具備し、受信音声信号を処理する系として、プリエンファシス処理により高域強調された信号を元に戻すディエンファシス処理部(DEEM)61と、コンプレッサ処理により圧縮された受信音声データの信号振幅を伸長処理する伸長回路(EXPAN)68とを具備し、また、基地局から送られた制御データを処理する系として、ディスクリミネータ部60の出力するベースバンド処理済信号から基地局との同期信号(クロック/データ)を再生処理するマンチェスターデコード/ビット同期部(MANCDECBITSYN)63と、同期処理を検出するワードシンクロナイズ検出処理部(WDSYN)67と、後述するように、基地局から移動機に送られるフォワード制御チャネルのデータストリームに挿入されたBusy/Idleビットを検出し、シージャ-処理(Busy/Idleビットの検出点より送信データのスタート/ストップを制御する)を行なうB/I検出/シージャ-処理部(B/IPROC)64と、Busy/Idleが抽出処理された後のデータを多数決処理する多数決判定部(MAJVOTE)65と、ビット訂正処理(壊れたデータを元に戻す)を行なうBCH訂正処理部66とを具備している。

【0021】この携帯電話装置では、デジタル通信モードの処理をDSP演算処理部40で行ない、アナログ通信モードの処理をASIC部50で行なう。アナログ通信モード中は、DSP演算処理部40の動作を停止させ、ASIC部50のみを動作させて、ハードウェアによる処理を行なう。

【0022】アナログ通信モードで音声データを送信するときは、マイク81から入力された音声データが、CODEC部80でPCMデジタル信号に変換され、コンプレッサ処理部51、プリエンファシス処理部52、リミッタ処理部53及びポストリミッタ処理部54で処理された後、スイッチ部59を経て、RF部10のTX変調部21に送られ、パワーアンプ部20で増幅され、アンテナ15から送信される。

【0023】また、アナログ通信モードでデータを送信するときは、送信データがベースバンド部30のBCHエンコーダ部55に入力し、データフォーマット部56、マンチェスタエンコード部57及びシグナリングトーンジェネレータ部58で処理された後、スイッチ部59を経て、RF部10のTX変調部21に送られ、パワーアンプ部20で増幅されてから、アンテナ15より送信される。

【0024】一方、アンテナ15で受信された信号は、デジタル通信の場合には、デジタル通信用復調部11で復調され、RXIF復調部13で受信シンセサイザ17の局部発振信号が乗算されてベースバンド信号に復調され、ベー

## 5

スバンド部30のDSP演算処理部40で処理される。

【0025】また、アナログ通信の場合には、アンテナ15で受信された信号が、アナログ通信用復調部12で復調され、RXIF復調部13でベースバンド信号に復調された後、ベースバンド部30のディスクリミネータ部60に入力し、信号に応じて弁別される。送受信SAT処理部62は、受信信号に含まれる受信スーパーバイザリー信号を検出判定し、送信スーパーバイザリー信号を生成する。このスーパーバイザリー信号は、スイッチ部59を経て、RF部10より発信側に送信される。

【0026】受信音声信号は、ディエンファシス処理部61及び伸長回路68の処理を受けた後、CODEC部80でアナログ信号に変換され、スピーカ82から放声される。

【0027】また、基地局から制御チャネルを通じて送られてくるデータは、マンチェスターデコード/ビット同期部63、B/I検出/シージャ処理部64、多数決判定部65及びBCH訂正処理部66での処理を経て、CPU70に出力される。

【0028】AMPS、NAMPS/TACS、NTACS、JTACSなどのアナログ通信プロトコルでは、基地局は、図2(a)に示すように、フォワード制御チャネルを通じて、10ビットのDOTINGと、11ビットのWORD SYNCと、その後に続く40ビットのWORD A及び40ビットのWORD Bの5回の繰り返しを含むメッセージ・ストリームを移動機に向けて送信する。そして、このストリームには、図2(a)において矢印で示す1ビットのBusy/Idleビット(B/Iビット)が間隔を空けて挿入され、1メッセージ・ストリームの全体のビット数は463ビットになる。

【0029】1つの移動機は、このフォワード制御チャネルで送られてくるストリームの中から、WORD A及びWORD Bのメッセージの一方だけを読み出す。

【0030】フォワード制御チャネルで送られてくるメッセージを読み出すため、ベースバンド部30のマンチェスターデコード/ビット同期部63は、ベースバンド処理信号から同期信号(クロック/データ)を再生処理し、ワードシンクロナイゼーション検出処理部67は、データストリームからWORD SYNCを検出して、B/I検出/シージャ処理部64に伝え、B/I検出/シージャ処理部64は、データストリームに挿入されたB/Iビットを検出し、B/Iビットの検出点よりデータ読出しのスタート/ストップを制御することによって、WORD AまたはWORD Bを読み出す。読み出されたデータは、多数決判定部65及びBCH訂正処理部66での処理を経てCPU70に出力される。

【0031】このように、第1の実施形態のデジタル/アナログ共用携帯電話装置では、アナログ通信モードの場合に、ASIC部分のみの動作により、待ち受け状態が維持され、音声データなどの送受信が行なわれる。そ

## 6

のため、DSPの高速演算処理が不用となり、携帯電話の動作電流を低減させることが可能となる。

【0032】また、待ち受け時に、CPU70が指示を出して、ASIC部50の動作周波数を低速に切換えるように構成した場合には、アナログ通信モードのスタンバイ電流をさらに削減することができ、携帯電話装置の消費電力を一層減らすことができる。

【0033】(第2の実施の形態)第2の実施形態では、第1の実施形態のデジタル/アナログ共用携帯電話装置において、アナログ通信モードの待ち受け時のスタンバイ電流をさらに削減するための間欠動作について説明する。

【0034】この間欠動作では、携帯電話装置がフォワード制御チャネルのストリームからWORD Aを読み出す場合には、携帯電話装置は、図2(b)の(1)に示すように、「WORD A No. 1」のメッセージ内容と「WORD A No. 2」のメッセージ内容とを読み出した時点で、その内容を比較し、全ビットが一致した場合には、Nmsec間に渡って、受信機の電源をオフにして、制御駆動周波数を停止させる。

【0035】このNmsecという時間は、システム固有の値であり、463ビット後の次のメッセージ・ストリームの先頭DOTTING部分を受信するまでにオンに戻せばよい。

【0036】携帯電話装置がフォワード制御チャネルのストリームからWORD Bを読み出す場合には、携帯電話装置は、図2(b)の(2)に示すように、「WORD B No. 1」のメッセージ内容と「WORD B No. 2」のメッセージ内容とを読み出した時点で、その内容を比較し、全ビットが一致した場合には、Nmsec間に渡って、受信機の電源をオフにして、駆動周波数を停止させる。

【0037】1メッセージ・ストリーム(463ビット)の送信時間が46.3msecのアナログ通信システムでは、WORD Aを読み出す場合に、1メッセージ・ストリームの先頭から15.5msec経過した時点で駆動周波数が停止され、(30.8-N)msecの時点で再起動される。また、1メッセージ・ストリームの送信時間が57.875msecのアナログ通信システムでは、1メッセージ・ストリームの先頭から19.375msec経過した時点で駆動周波数が停止され、(38.5-N)msecの時点で再起動される。

【0038】また、WORD Bを読み出す場合には、1メッセージ・ストリームの送信時間が46.3msecのアナログ通信システムでは、1メッセージ・ストリームの先頭から19.9msec経過した時点で駆動周波数が停止され、(26.4-N)msecの時点で再起動される。また、1メッセージ・ストリームの送信時間が57.875msecのアナログ通信システムでは、1メッセージ・ストリームの先頭から24.875

msec経過した時点で駆動周波数が停止され、(3  
3. 0-N) msecの時点で再起動される。

【0039】このような間欠動作により、アナログ通信  
モードにおけるスタンバイ電流をさらに低減させること  
ができる。

#### 【0040】

【発明の効果】以上の説明から明かなように、本発明  
のデジタル／アナログ共用携帯電話装置は、アナログ通  
信モードにおいて、ASIC部分のみで動作を行なうこ  
とができるため、DSPの高速演算処理が不用となり、  
アナログ通信モード時の消費電流を減らすことができ  
る。

【0041】また、アナログ通信モードにおける待ち受  
け時に、ASIC部の動作周波数を低速に切換えること  
により、スタンバイ電流をさらに削減することができ  
る。

【0042】また、アナログ通信モードのスタンバイ中  
に、フォワード制御チャネルのデータストリームにおけ  
る最初の2つのメッセージが一致したときに、所定期  
間、受信機の電源をオフにし、且つ、駆動周波数を停止  
させる待ち受け方法を行なうことによって、消費電流を  
さらに低減させることができる。

【0043】その結果、携帯電話のバッテリーを長持ち  
させることができ、ロング・スタンバイタイムの実現が  
可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態におけるデジタル／ア  
ナログ共用携帯電話装置の構成を示すブロック図、

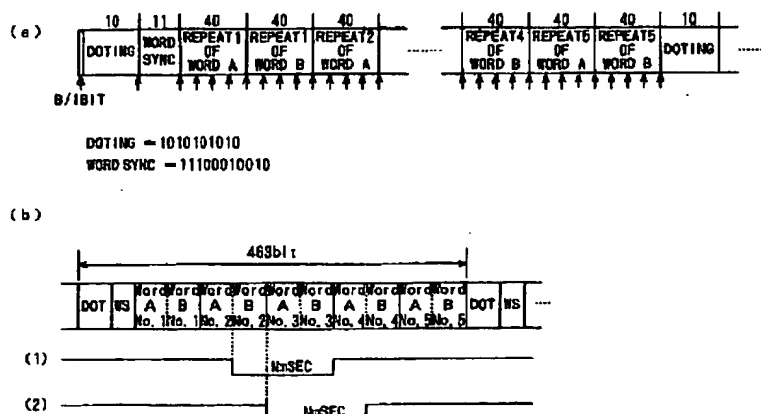
【図2】アナログ通信プロトコル(a)と、第2の実施  
形態における待ち受け方法(b)とを説明する図であ  
る。

#### 【符号の説明】

- 10 無線部
- 11 復調ブロック
- 12 FM復調部

- 13 IF復調部
- 14 フロントエンド部
- 15 アンテナ15
- 16 共用器
- 17 シンセサイザ一部
- 18 基準信号発生部
- 19 送信用シンセサイザ一部
- 20 パワーアンプ部
- 21 送信変調部
- 10 30 ベースバンド部
- 31、32 インターフェースブロック
- 40 DSP演算処理部
- 50 ASIC部
- 51 コンプレッサ処理部
- 52 プリエンファシス処理部
- 53 リミッタ処理部
- 54 ポストリミッタ処理部
- 55 BCHエンコーダ部
- 56 データフォーマット部
- 20 57 マンチェスタエンコード部
- 58 シグナリングトーンジェネレータ部
- 59 スイッチ部
- 60 ディスクリミネータ部
- 61 ディエンファシス処理部
- 62 送受信SAT処理部
- 63 マンチェスターデコード／ビット同期部
- 64 B/I検出／シージャ処理部
- 65 多数決判定部
- 66 BCH訂正処理部
- 30 67 ワードシンクロナイズーション検出処理部
- 68 伸長回路
- 70 CPU
- 80 PCMコーデック部
- 81 マイク
- 82 スピーカ

【図2】



【図1】

